

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06195450 A

(43) Date of publication of application: 15.07.94

(51) Int. Cl.

G06F 15/64  
G06F 15/64

(21) Application number: 04346202

(22) Date of filing: 25.12.92

(71) Applicant: FUJITSU LTD

(72) Inventor: NIZAKI TAKU  
IGAKI SEIGO

(54) FINGERPRINT IMAGE INPUT DEVICE

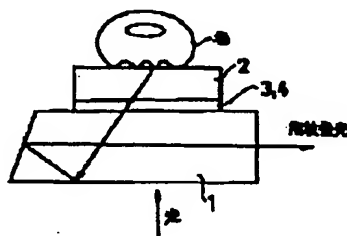
(57) Abstract:

PURPOSE: To make it possible to perform the exchange of a fingerprint image input surface plate, regarding a fingerprint image input device.

CONSTITUTION: In a fingerprint image input device composed by having a parallel planar or prism transparent substrate 1 and a fingerprint image input surface plate 2 having a fingerprint image input surface, matching material layers 3, 4 to adhere optically to the transparent substrate 1 and the fingerprint image input surface plate 2 are provided between the transparent substrate 1 and the fingerprint image input surface plate 2. The optical matching material layers 3, 4 have refractive indexes satisfying a condition that the information light from a fingerprint propagating by more than the critical angle for air within the fingerprint input surface plate 2 further propagates within the transparent substrate 1 without performing a total reflection at the boundary of the matching material layers 3, 4 and the transparent substrate 1 after the information light propagates the optical matching layers 3, 4 without performing the total reflection at the boundary of the fingerprint input surface plate 2 and the optical matching material

layers 3, 4, and fingerprint image input surface plate 2 is made to be freely attachable and detachable.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-195450

(43) 公開日 平成6年(1994)7月15日

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 0 6 F 15/64

識別記号 庁内整理番号  
G 7631-5L  
3 2 0 C 7631-5L

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全7頁)

(21) 出願番号 特願平4-346202

(22) 出願日 平成4年(1992)12月25日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 新崎 卓

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 井垣 誠吾

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

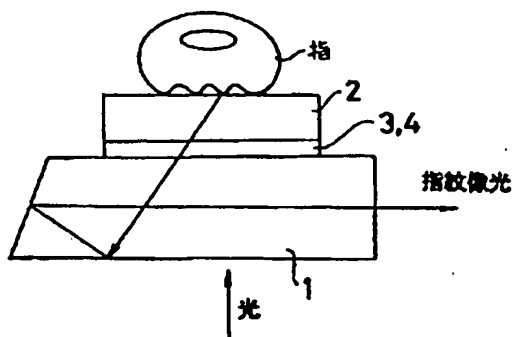
(54) 【発明の名称】 指紋像入力装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、指紋像入力装置に関し、指紋像入力面板の交換を行うことを目的とする。

【構成】 平行平板状、又はプリズム状の透明基板及び指紋像入力面を有する指紋像入力面板を有して構成される指紋像入力装置において、透明基板と指紋像入力面板との間に、透明基板及び指紋像入力面板に対して光学的に密着するようなマッチング材層を挟設し、光学的マッチング材層は、指紋入力面板内を空気に対する臨界角以上で伝播している指紋からの情報光が指紋入力面板と前記光学的マッチング材層の界面で全反射せずに光学的マッチング材層を伝播したのち、さらに光学的マッチング材層と透明基板の界面で全反射せずに透明基板内を伝播する条件を満足する屈折率を有し、指紋像入力面板を着脱自在にしたことを特徴とする。

請求項1乃至請求項3及び請求項6に係る発明の原理ブロック図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平行平板状、又はプリズム状の透明基板  
(1)及び指紋像入力面を有する指紋像入力面板(2)

を有して構成される指紋像入力装置において、

前記透明基板(1)と前記指紋像入力面板(2)との同  
に、前記透明基板(1)及び前記指紋像入力面板(2)  
に対して光学的に密着するようなマッチング材層(3)

を挾設し、

前記光学的マッチング材層(3)は前記指紋像入力面  
板(2)内を空気に対する臨界面角以上で伝播している指紋  
からの情報光が前記指紋像入力面板(2)と前記光学的マ  
ッチング材層(3)の界面で全反射せずに光学的マッ  
チング材層(3)を伝播したのち、さらに前記光学的マッ  
チング材層(3)と前記透明基板(1)の界面で全反射  
せずに前記透明基板(1)内を伝播する条件を満足する  
屈折率を有し、前記指紋像入力面板(2)を着脱自在に  
したことを特徴とする指紋像入力装置。

【請求項2】 請求項1に記載の指紋像入力装置にお  
いて、

透明基板(1)と指紋像入力面板(2)との間をその周  
囲で封止して形成される封止空間内に光学的マッチン  
グ液を充填し、

該光学的マッチング液は、前記指紋像入力面板(2)内を  
空気に対する臨界面角以上で伝播している指紋からの情報  
光が前記指紋像入力面板(2)と光学的マッチング液層  
(3)の界面で全反射せずに光学的マッチング液層  
(3)を伝播したのち、さらに前記光学的マッチング液  
層(3)と前記透明基板(1)の界面で全反射せずに前  
記透明基板(1)内を伝播する条件を満足する屈折率を  
有していることを特徴とする指紋像入力装置。

【請求項3】 請求項1に記載の指紋像入力装置にお  
いて、

透明基板(1)と指紋像入力面板(2)との間に、前記  
透明基板(1)及び前記指紋像入力面板(2)に対し光  
学的に密着したのちに硬化させることが可能な光学的マ  
ッチング材層(4)を挾設し、

光学的マッチング材層(4)は、前記指紋像入力面  
板(2)内を空気に対する臨界面角以上で伝播している指紋  
からの情報光が前記指紋像入力面板(2)と前記光学的マ  
ッチング材層(4)の界面で全反射せずに光学的マッ  
チング材層(4)を伝播したのち、さらに前記光学的マッ  
チング材層(4)と前記透明基板(1)の界面で全反射  
せずに前記透明基板(1)内を伝播する条件を満足する  
屈折率を有することで前記指紋像入力面板(2)を着脱  
自在にしたことを特徴とする指紋像入力装置。

【請求項4】 請求項1及び請求項3に記載の指紋像入  
力装置において、

透明基板(1)及び指紋像入力面板(2)に対して光学  
的に密着し、前記透明基板(1)、又は指紋像入力面  
板(2)のいずれか一方にコーティングされた光学的マッ

チング材層(5)を有し、光学的マッチング材層(5)  
は、前記指紋像入力面板(2)内を空気に対する臨界面角以  
上で伝播している指紋からの情報光が前記指紋像入力面  
板(2)と前記光学的マッチング材層(5)の界面で全反  
射せずに光学的マッチング材層(5)を伝播したのち、  
さらに前記光学的マッチング材層(5)と前記透明基板  
(1)の界面で全反射せずに前記透明基板(1)内を伝  
播する条件を満足する屈折率を有し、前記光学的マッ  
チング材層(5)を有する透明基板(1)及び指紋像入力  
面板(2)と、前記透明基板(1)と指紋像入力面  
板(2)とを指紋像入力装置の筐体(6)に固定する固定  
治具(7)とを設けて前記指紋像入力面板(2)を着脱  
自在にしたことを特徴とする指紋像入力装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、指紋像入力面  
板を着脱自在にした指紋像入力装置に関する。個人を識別するシ  
ステムとして、指紋照合システムがある。このシステム  
においては、指紋を画像として取り扱うので、指紋を画  
像データに変換して入力する指紋像入力装置が必要であ  
る。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の指紋像入力装置の例として、図1  
0に示すような構成の装置が知られている。図10にお  
いて、10は透明平板で、ガラス板である。11は、透  
明平板10に固着された導光板である。導光板11は、  
ガラス板である。導光板11の一端12には、ミラー1  
4が接着されており、他端16には絞り17を介して球  
面レンズ18が設けられている。20は、球面レンズ1  
8からの光をCCDで構成される撮像装置22へ反射さ  
せるミラーである。透明平板10に置かれた指24へ図  
示のように光が照射される。

【0003】 指を透明平板10の指紋像入力面10Sに  
押し当てると、凹凸パターンの指紋の凸部は指紋像入力  
面10Sに接触するが、凹部は接触しない。指24を押  
し当てた指紋像入力面10Sに対して光を照射すると、  
指表面、内部で反射散乱される。指24の凹部からの散  
乱光は、一度空気中を通り透明平板10に入射するが、  
透明平板10中を全反射し伝播する成分は存在しない。

【0004】 ところが、凸部からの反射・散乱光は、指  
24から直接透明平板10中に球面波として入射し、そ  
の一部は透明平板10中での全反射条件を満たして透明  
平板10中を全反射を繰り返して伝播して行く。この全  
反射成分をミラー14で反射させて絞り17、球面レン  
ズ18、そしてミラー20を経て撮像装置22へ結像さ  
せることで、指24に形成されている凸部の臨縁パター  
ンの像(つまり、指紋像)を得ることができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前述の装置構成だけで  
も、指紋像の撮像はできるが、透明平板10に乾燥した

指を置いた場合には、指と指紋像入力面10Sとの光学的接触が得られないため、指紋パターンに掠れ等が生じて照合性能に影響を与えることがある。これを回避する手段として、指紋像入力面10Sに弾性体膜をコーティングして指と指紋像入力面10Sとの光学的接触の改善を図った装置もある。

【0006】しかし、弾性体膜は、ガラスよりも強度が低いため、長期的な使用を考えると、弾性体膜に傷が着いたり、曇りが生じたりする障害が発生するおそれがある。このような障害は、撮像された指紋像にその障害状況が現れ、指紋照合性能の低下を生じさせる。

【0007】本発明は、斯かる技術的課題に鑑みて創作されたもので、指紋像入力面2の交換を行い得る指紋像入力装置を提供することをその目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】図1は、請求項1乃至請求項3に係る発明の原理ブロック図を示す。図2は、請求項4に係る発明の原理ブロック図を示す。

【0009】請求項1に係る発明は、図1に示すように、平行平板状、又はプリズム状の透明基板1及び指紋像入力面を有する指紋像入力面2を有して構成される指紋像入力装置において、前記透明基板1と前記指紋像入力面2との間に、前記透明基板1及び前記指紋像入力面2に対して光学的に密着するようなマッチング材層3を挟設し、前記光学的マッチング材層3は、前記指紋像入力面2内を空気に対する臨界角以上で伝播している指紋からの情報光が前記指紋像入力面2と前記光学的マッチング材層3の界面で全反射せずに光学的マッチング材層3を伝播したのち、さらに前記光学的マッチング材層3と前記透明基板1の界面で全反射せずに前記透明基板1内を伝播する条件を満足する屈折率を有し、前記指紋像入力面2を着脱自在にしたことを特徴とする。

【0010】請求項2に係る発明は、図1に示すように、請求項1に記載の指紋像入力装置において、透明基板1と指紋像入力面2との間をその周囲で封止して形成される封止空間内に光学的マッチング液を充填し、該光学的マッチング液は、前記指紋像入力面2内を空気に対する臨界角以上で伝播している指紋からの情報光が前記指紋像入力面2と光学的マッチング液層3の界面で全反射せずに光学的マッチング液層3を伝播したのち、さらに前記光学的マッチング液層3と前記透明基板1の界面で全反射せずに前記透明基板1内を伝播する条件を満足する屈折率を有していることを特徴とする。

【0011】請求項3に係る発明は、図1に示すように、請求項1に記載の指紋像入力装置において、透明基板1と指紋像入力面2との間に、前記透明基板1及び前記指紋像入力面2に対し光学的に密着したのちに硬化させることが可能な光学的マッチング材層4を挟設し、光学的マッチング材層4は、前記指紋像入力面2内を空気に対する臨界角以上で伝播している指紋からの情

報光が前記指紋像入力面2と前記光学的マッチング材層4の界面で全反射せずに光学的マッチング材層4を伝播したのち、さらに前記光学的マッチング材層4と前記透明基板1の界面で全反射せずに前記透明基板1内を伝播する条件を満足する屈折率を有し、前記指紋像入力面2を着脱自在にしたことを特徴とする。

【0012】請求項4に係る発明は、図2に示すように、請求項1及び請求項3に記載の指紋像入力装置において、透明基板1及び指紋像入力面2に対して光学的に密着し、前記透明基板1、又は指紋像入力面2のいずれか一方にコーティングされた光学的マッチング材層5を有し、光学的マッチング材層5は、前記指紋像入力面2内を空気に対する臨界角以上で伝播している指紋からの情報光が前記指紋像入力面2と前記光学的マッチング材層5の界面で全反射せずに光学的マッチング材層5を伝播したのち、さらに前記光学的マッチング材層5と前記透明基板1の界面で全反射せずに前記透明基板1内を伝播する条件を満足する屈折率を有し、前記光学的マッチング材層5を有する透明基板1及び指紋像入力面2と、前記透明基板1と指紋像入力面2とを指紋像入力装置の筐体6に固定する固定治具7とを設けて前記指紋像入力面2を着脱自在にしたことを特徴とする。

【0013】

【作用】請求項1に係る発明は、透明基板1と指紋像入力面2との間に、前記透明基板1及び前記指紋像入力面2に対して光学的に密着性を有する。そして、前記透明基板1及び前記指紋像入力面2に対する屈折率が、前述のような値を有する光学的マッチング材層3を挟設してあるから、前記指紋像入力面2を容易に前記透明基板1から離脱し得る。従って、前記指紋像入力面2の交換を容易に行なうことができるから、指紋照合装置の可及的速やかな使用を可能とする。

【0014】請求項2に係る発明は、請求項1に係る発明の光学的マッチング材層3を光学的マッチング液で構成したことにその特徴部分がある。請求項1に係る発明と同様の効果が得られる。

【0015】請求項3に係る発明は、請求項1に係る発明の光学的マッチング材層3を、前記透明基板1及び前記指紋像入力面2に対して光学的に密着性を有し、しかも硬化性を有し、前記透明基板1及び前記指紋像入力面2に対する屈折率が前述の値を有する光学的マッチング材層4としたものである。その効果も、請求項1に係る発明の効果と同様である。

【0016】請求項4に係る発明は、請求項1に係る発明の光学的マッチング材層3を、透明基板1及び指紋像入力面2に対して光学的に密着性を有する。前記透明基板1又は前記指紋像入力面2のいずれか一方にコーティングされ、前記透明基板1及び前記指紋像入力面2に対する屈折率が前述の値を有する光学的マッチング材層5とし、前記透明基板1及び前記指紋像入力面2

を指紋像入力装置の筐体6に固定治具7で固定するようにしたものである。その効果も、請求項1に係る発明の効果と同様である。

【0017】

【実施例】図3は、請求項1及び請求項2に係る発明の一実施例を示す。この図において、図10に示す従来の指紋像入力装置の構成要素に付した参照番号と同一の参照番号は、同一の構成要素を示している。それらの構成要素についてはその詳細な説明は繰り返さない。28は透明平板10と導光板11との間を封止するシール材である。透明平板10と導光板11との間をシール材28で封止して形成される封止空間内に液状マッティング材30が充填される。封止することによって、液状マッティング材30の揮発を防止している。マッティング材30は、ガラスの屈折率とほぼ同じ屈折率のものであり、透明平板10と導光板11との間の密着性を有しているが、接着性を有さないものである。又、不揮発性のものであることが望ましい。そして、透明平板10は、プラスチック材等であってもよい。透明平板10及び導光板11の材質によって、液状マッティング材30の屈折率は、指紋像を球面レンズ18へ導光し得るに充分な値であることが必要である。この光学的マッティング材(層)が有していなければならない屈折率の条件は、透明平板10(指紋入力面)内を空気に対する臨界角以上で伝播している指紋からの情報光が前記透明平板10と前記光学的マッティング材層の界面で全反射せずに光学的マッティング材層を伝播したのち、さらに前記光学的マッティング材層と前記透明基板1の界面で全反射せずに前記透明基板1内を伝播する条件を満足する条件である。透明平板10には、必要に応じて弾性体膜がコーティングされる。この弾性体膜の役目は、従来と同様である。23は照明光源であり、29は、透明平板10と導光板12とがずれないように固定する固定治具である。

【0018】このように構成される指紋像入力装置においては、固定治具32を取り外せば、透明平板10を容易に外すことができるから、傷等がついた透明平板10の交換を自由に行うことができる。従って、指紋照合装置の可及的速やかな使用が可能になる。

【0019】図3において、透明平板10は、図1の指紋像入力面2に対応し、導光板11は、図1の透明基板1に対応する。マッティング材30は、図1の光学的マッティング材層3に対応する。

【0020】図4は、請求項1及び請求項3に係る発明の一実施例を示す。この実施例は、図2に示す実施例の液状マッティング材30を硬化性を有する液状マッティング材32としたことである。透明平板10と導光板12との間をシール材28で封止して形成される封止空間内に液状マッティング材32を充填した後に、充填された液状マッティング材32が硬化される。この硬化された液状マッティング材32は、ガラスの屈折率とほぼ同じ屈折率の

ものであり、透明平板10と導光板12との間の密着性を付与するが、接着性を有さないという特性を有するものである。31は、透明平板10及びシール材28を固定する固定治具である。参照番号が図3と同一の番号は、図3と同一の構成要素を示す。

【0021】従って、この実施例に成る装置においても、透明平板10、又は弾性体膜26に傷等が着いたとしても、透明平板10の交換が容易に行うことができるので、指紋照合装置の可及的速やかな使用が可能になる。

【0022】図4において、透明平板10は、図1の指紋像入力面2に対応し、導光板11は、図1の透明基板1に対応する。液状マッティング材32は、図1の光学的マッティング材層4に対応する。

【0023】図5は、請求項4に係る発明の1つの実施例を示す。この実施例は、図2及び図3の液状マッティング材30、又は32の代わりに、透明平板10、又は導光板11のいずれか一方にマッティング材34をコーティングしてそのコーティング面を透明平板10と、導光板11との間に密着接合するようにして図示しない固定治具で固定するようにしたものである。この場合のマッティング材34も、ガラスの屈折率とほぼ同じ屈折率のものであり、透明平板10と導光板12との間の密着性を付与するが、接着性を有さないという特性を有するものである。参照番号が図3と同一の番号は、図3と同一の構成要素を示す。

【0024】従って、この実施例に成る装置においても、透明平板10、又は弾性体膜26に傷等が着いたとしても、透明平板10の交換が容易に行うことができるので、指紋照合装置の可及的速やかな使用が可能になる。

【0025】図5において、透明平板10は、図2の指紋像入力面2に対応し、導光板11は、図2の透明基板1に対応する。マッティング材34は、図2の光学的マッティング材層5に対応する。

【0026】図6は、請求項4に係る発明の他の実施例を示す。この実施例は、指紋センサ筐体36を指紋照合装置筐体38内部に収納し、指紋センサ筐体36に固定された導光板11上に、図5に示すようにして構成される透明平板10を丁度位置する位置で透明平板10を指紋照合装置筐体38に固定し得るように、指紋照合装置筐体38に切り欠き部40を設けると共に、該切り欠き部40内に納められた透明平板10を固定治具42で固定することで指紋像入力装置が構成される。参照番号が図5と同一の番号は、図5と同一の構成要素を示す。

【0027】この実施例においても、図5に示す実施例と同様の作用効果が得られる。図6において、透明平板10は、図2の指紋像入力面2に対応し、導光板11は、図2の透明基板1に対応する。マッティング材34は、図2の光学的マッティング材層5に対応する。指紋セ

ンサ固体36は、図2の指紋入力装置の固体6に対応する。固定治具42は、図2の固定治具7に対応する。

【0028】図7は、請求項5に係る発明の一実施例を示す。この実施例は、図5に示す実施例の固定治具42が指ガイドをも兼ねるように構成した固定治具44を使用したことにその特長がある。その他の構成は、図6と同じである。又、その作用効果も、指ガイド機能が付加されている点を除けば、同じである。

【0029】図7において、透明平板10は、図2の指紋入力面板2に対応し、導光板11は、図2の透明基板1に対応する。マッチング材34は、図2の光学的マッチング材層5に対応する。指紋センサ固体36は、図2の指紋入力装置の固体6に対応する。固定治具44は、図2の固定治具7に対応する。

【0030】図8は、請求項6に係る発明の一実施例を示す。この実施例は、図3に示す実施例の硬化性を有する液状マッチング材が硬化された状態において弾性を有する液状マッチング材46を使用した例である。液状マッチング材としては、透明シリコンゴムである。この実施例の作用効果も、図3乃至図5に示す実施例と同効である。

【0031】図9において、透明平板10は、図1の指紋入力面板2に対応し、導光板11は、図1の透明基板1に対応する。マッチング材46は、図1の光学的マッチング材層3に対応する。

【0032】図8は、請求項1乃至請求項6に係る発明の他の実施例を示す。即ち、図3乃至図8に示す実施例においては、透明基板を並行平板としている例であったが、この実施例においては、透明基板をプリズムで構成する例を示す。図3乃至図8に示す実施例の構成要素の内の同一の構成要素には、同一の参照番号を付してその説明を省略する。プリズム50の表面には、反射防止膜がコーティングされている。

【0033】プリズム50を用いることにより、指の凸部から反射散乱されて来る光は、光の進行方向において点線Lで囲む領域内へ進んで来るが、凹部で反射散乱されて来る光（一点鎖線で示す。）は、前記光の進行方向において点線Lで囲む領域内へは入らない。

【0034】従って、レンズ52及びCCD54は、図示の位置に配設される。この実施例においても、透明平板10、又は弾性体膜26に傷等が着いたとしても、透明平板10の交換が容易に行うことができるので、指紋照合装置の可及的速やかな使用が可能になる。

【0035】図9において、透明平板10は、図1の指紋入力面板2に対応し、プリズム50は、図1の透明

基板1に対応する。マッチング材34は、図1及び図2の光学的マッチング材層3、4、5に対応する。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、透明基板と、指紋入力面板とを容易に分離し得る構成にしたので、透明平板からの指紋入力面板の着脱が自在となり、指紋入力面板の交換を容易に行うことができる。従って、指紋照合装置の可及的速やかな使用が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1乃至請求項3及び請求項6に係る発明の原理ブロック図である。

【図2】請求項4及び請求項5に係る発明の原理ブロック図である。

【図3】請求項1及び請求項2に係る発明の一実施例を示す図である。

【図4】請求項1及び請求項3に係る発明の一実施例を示す図である。

【図5】請求項4に係る発明の1つの実施例を示す図である。

【図6】請求項4に係る発明の他の実施例を示す図である。

【図7】請求項5に係る発明の一実施例を示す図である。

【図8】請求項1乃至請求項6に係る発明の一実施例を示す図である。

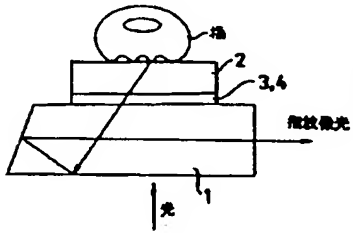
【図9】請求項1乃至請求項6に係る発明の他の実施例を示す図である。

【図10】従来の指紋入力装置の構成図である。

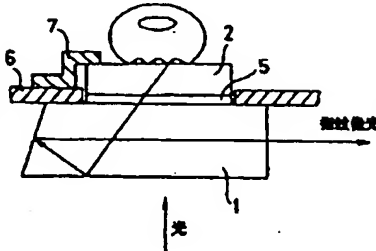
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 指紋入力面板
- 3 光学的マッチング材層
- 4 光学的マッチング材層
- 5 光学的マッチング材層
- 6 指紋入力装置の固体
- 7 固定治具
- 10 透明平板
- 11 導光板
- 30 マッチング液
- 32 液状マッチング材
- 34 マッチング材
- 36 指紋センサの固体
- 42 固定治具

【図1】

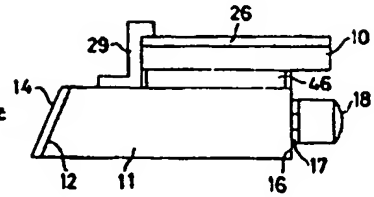
請求項1乃至請求項3及び請求項6に係る発明の  
原理ブロック図

【図2】

請求項4及び請求項5に係る発明の  
原理ブロック図

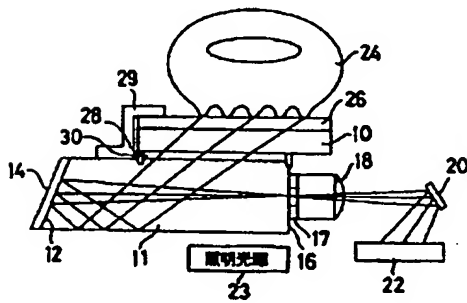
【図8】

請求項8に係る発明の一実施例を示す図



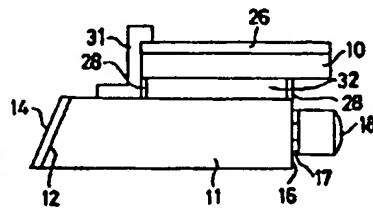
【図3】

請求項1及び請求項2に係る発明の一実施例を示す図



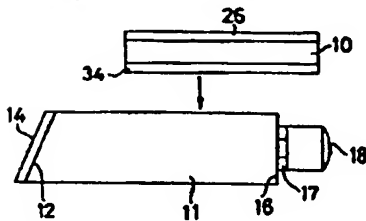
【図4】

請求項1及び請求項3に係る発明の一実施例を示す図



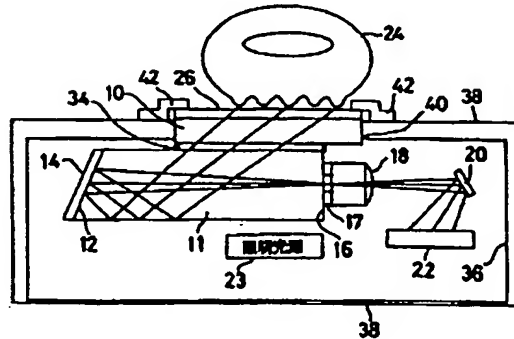
【図5】

請求項4に係る発明の1つの実施例を示す図



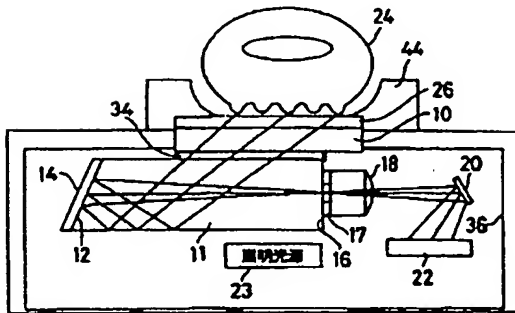
【図6】

請求項4に係る発明の他の実施例を示す図



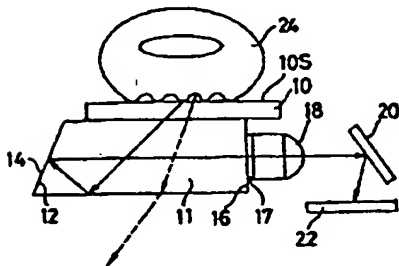
【図7】

請求項5に係る発明の一実施例を示す図



【図10】

従来の類似入力装置の概略図



【図9】

請求項1乃至請求項8に係る発明の他の実施例を示す図

